



Consejo de Universidades

ACUERDO PLENARIO N° 90

VISTO lo propuesto por la Comisión de Asuntos Académicos mediante su Despacho C.A.A. N° 81 en relación a la consulta formulada por la COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y ACREDITACION UNIVERSITARIA mediante Nota CONEAU N° 31442, de fecha 25 de septiembre de 2009, en orden a la Resolución Ministerial N° 1412, de fecha 22 de septiembre de 2008, obrante en el Expte. N° 4478/02 del entonces MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA, y

CONSIDERANDO

Que mediante la norma de mención se declara incluidos en el Régimen del Artículo 43° de la Ley N° 24.521 a los títulos de GEÓLOGOS, LICENCIADO EN GEOLOGÍA Y LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS, se aprueban los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para la acreditación de las carreras correspondientes a los citados títulos, y se establecen las Actividades Profesionales Reservadas.

Que en virtud de lo previsto en el mismo artículo en su inciso b) tales carreras deben ser acreditadas periódicamente por la COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y ACREDITACION UNIVERSITARIA (CONEAU) o por entidades privadas constituidas con ese fin, de conformidad con los estándares que establezca el MINISTERIO DE EDUCACION en consulta con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES, según lo dispone el Art. 46, inciso b) de la Ley N° 24.521.

Que mediante la consulta de la referencia dicha Comisión Nacional informó la existencia de algunos inconvenientes en la Resolución de mención que imposibilitan su aplicación en la evaluación de las carreras.



Consejo de Universidades

Que, dado que los documentos de base fueron elaborados por la Asociación de Facultades con Carreras de Geología (A.F.A.G.), dicha consulta fue remitida a esa Asociación, la que fue convocada por la Comisión de Asuntos Académicos del Cuerpo para analizar y debatir sobre los términos de la respuesta dada por ella, atendiendo las inquietudes señaladas por la CONEAU.

Que, del análisis efectuado, la Comisión de Asuntos Académicos considera conveniente que se modifique la Resolución Ministerial N° 1412/08, reemplazando los Anexos I, II y III.

Por ello,

EL CONSEJO DE UNIVERSIDADES

ACUERDA:

ARTICULO 1°.- Modificar la Resolución Ministerial N° 1412, de fecha 22 de septiembre de 2008, reemplazando los ANEXOS I, II Y III, por los que se adjuntan al presente Acuerdo Plenario.

ARTICULO 2°.- Regístrese, comuníquese y archívese.

Aprobado por el CONSEJO DE UNIVERSIDADES, reunido en plenario en el Salón Rosario Vera Peñaloza del MINISTERIO DE EDUCACION, el día siete de diciembre de dos mil diez.-----

ALBERTO DIBBERN
SECRETARIO DE POLITICAS UNIVERSITARIAS
MINISTERIO DE EDUCACION



Consejo de Universidades

ANEXO I

**CONTENIDOS CURRICULARES BASICOS PARA LAS CARRERAS DE
LICENCIATURA EN GEOLOGIA Y LICENCIATURA EN CIENCIAS
GEOLOGICAS**

Se entiende al "Geólogo, Licenciado en Ciencias Geológicas y Licenciado en Geología" como título máximo de grado. En resguardo del mismo, en los títulos intermedios que puedan otorgarse, no se incorporará la consignación del término "Geólogo", ni sus derivaciones, para que no se preste a errores de interpretación sobre el alcance del mismo.

El Perfil Profesional del graduado de la carrera de Geología debe responder tanto a los requerimientos actuales derivados del ejercicio de las actividades profesionales reservadas a tal título, como a los nuevos escenarios que surgen como producto de los cambios sociales, la globalización y el desarrollo tecnológico, como también deberá adaptarse a las nuevas herramientas, conceptos y aplicaciones que surjan del desarrollo del conocimiento geológico. De este modo, dicho perfil va más allá de los roles que asociaban al geólogo exclusivamente a la realización de estudios geológicos regionales, exploración, prospección de minerales e hidrocarburos, entre otros, sino también los estudios realizados en marcos interdisciplinarios que requieran del conocimiento geológico.

Esta ampliación del campo de acción pone énfasis en la formación ética y la responsabilidad social y política que conllevan las acciones profesionales, así como la preservación del medio ambiente y el desarrollo sustentable.

Las prácticas profesionales reconocen escenarios y formas de acción que dan lugar a una participación diversa y múltiple del geólogo donde se reafirma la formación ética y la responsabilidad social y política que conllevan las acciones profesionales.



Consejo de Universidades

A partir de todo ello, la definición de los contenidos curriculares básicos, que la carrera deberá cubrir obligatoriamente por ser considerados esenciales para que el título sea reconocido con vistas a la validez nacional, constituye una matriz básica y sintética de la que se pueden derivar lineamientos curriculares y planes de estudio diversos. Los contenidos alcanzan no sólo la información conceptual y teórica considerada imprescindible, sino las competencias que se desean formar, dejándose espacio para que cada institución elabore los matices del perfil del profesional deseado. Toda carrera de geología, en función del perfil que definan, deberá indicar con claridad los contenidos específicos y metodologías que se prevén para garantizar la formación correspondiente.

NUCLEOS TEMATICOS: La definición de los Contenidos Curriculares Básicos, que las carreras deberán cubrir obligatoriamente por ser considerados esenciales para que el título sea reconocido con vistas a la validez nacional, constituye una matriz básica y sintética de la que se pueden derivar lineamientos curriculares y planes de estudios diversos. Los contenidos alcanzan no sólo la información conceptual y teórica considerada imprescindible, sino las competencias que se desean formar, dejándose espacio (25 % de flexibilidad citada) para que cada Institución elabore el perfil del profesional deseado.

La estructura del plan de estudio establece los siguientes núcleos temáticos agrupados en áreas (Cuadros 1, 2, y 3) y sus correspondientes contenidos curriculares básicos.

Cuadro 1. Núcleos Temáticos agrupados en Áreas Temáticas.

Área Temática	Caracterización	Códigos alternativos
Ciencias Básicas Generales	Formación General. Objetivos a nivel conceptual	Básicas
Básicas Geológicas	Básicas para Geología	Básicas aplicadas
Aplicadas Geológicas	Formación profesional	Terminales o de producción
Complementarias	Formación complementaria en aspectos sociales, legales y de economía	Actividades complementarias



Consejo de Universidades

Fuera de las áreas temáticas que son obligatorias, la flexibilización permite la adecuación de la currícula a sus necesidades y/o características particulares de cada unidad Académica.

Cuadro 2. Carga horaria mínima por áreas temáticas.

Área temática	Núcleos temáticos	Carga horaria mínima
1. Ciencias Básicas Generales	Matemática (incluye Estadística) Química (incluye Geoquímica) Física Introducción a la Geología Computación (*)	480
2. Geológicas Básicas	Mineralogía Petrología Sedimentología Geología Estructural Geomorfología Paleontología Carteo Geológico Geofísica Estratigrafía y Geol. Histórica Geología Regional Yacimientos Minerales Suelos	1164
3. Geológicas Aplicadas	Geología de los Recursos a) Mineros b) Energéticos c) Hídricos Geotecnia Geología Ambiental	436
4. Complementarias	Inglés (*) Geología Legal Geología Económica de Proyectos Trabajo Final	320
5. Grado de flexibilidad (Uso exclusivo de cada Unidad Académica)	Asignaturas pertinentes a cada región	800

(*) Se requiere la acreditación de conocimientos básicos de idioma inglés y computación, en determinado momento de la carrera.



Consejo de Universidades

CONTENIDOS CURRICULARES BÁSICOS

1. Ciencias básicas generales: Las ciencias básicas abarcan los conocimientos que aseguran una sólida formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas y la evolución permanente de sus contenidos, en función de los avances científicos y tecnológicos.

Matemática

Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Vectores. Funciones. Geometría analítica. Elementos de estadística. Cálculo infinitesimal (derivadas e integrales) de funciones de una y dos variables y derivadas parciales. Ecuaciones diferenciales.

Química

a) General:

Estructura atómica, clasificación periódica y enlaces químicos. Termodinámica química. Cinética química. Equilibrios químicos. Electroquímica.

b) Inorgánica:

Propiedades generales de los elementos representativos.

c) Analítica:

Procesos analíticos generales. Métodos químicos y físico-químicos de análisis.

d) Geoquímica:

Composición geoquímica de la Tierra y del sistema solar. Geoquímica de los procesos endógenos y exógenos. Prospección. Geología isotópica.

e) Orgánica:

Compuestos del carbono relacionados a los hidrocarburos.

Física

a) Mecánica:

Cinemática, dinámica, estática, hidrostática, hidrodinámica, energía.

Termodinámica. Leyes.

b) Electromagnetismo:



Consejo de Universidades

Electrostática, electrodinámica. Óptica. Ondas.

Introducción a la Geología

La Tierra en el cosmos. El tiempo en geología. Geodinámica externa e interna. Los componentes de la corteza terrestre. Campos de estudio y aplicación de la geología.

2. Geológicas Básicas: Las temáticas Básicas Geológicas deberán formar competencias, entendidas como conocimientos y habilidades en:

Mineralogía

Leyes fundamentales de la cristalografía geométrica y estructural. Propiedades físicas y químicas de los minerales. Reconocimiento de los minerales petrogenéticos. Sistemática mineral. Óptica cristalina. Introducción a la calcografía.

Petrología

a) Rocas ígneas:

El magma. Reología, petrogénesis y evolución magmática. Reconocimiento y clasificación de rocas. Asociaciones petrotectónicas.

b) Rocas Metamórficas:

Metamorfismo. Procesos, factores físicos, químicos y geológicos. Facies, tipos y grados metamórficos. Reconocimiento y clasificación de rocas. Asociaciones petrotectónicas.

Sedimentología

Origen, reconocimiento y clasificación de los sedimentos. Procesos de sedimentación. Texturas y estructuras. Ambientes sedimentarios. Facies. Tectónica y sedimentación.

Geomorfología



Consejo de Universidades

Génesis y características de las geformas: agentes y procesos geomórficos continentales y marinos. Los sistemas morfoestructurales y morfoclimáticos. Regiones geomorfológicas argentinas.

Paleontología

Fósiles y tafonomía. Taxonomía. Los fósiles como indicadores estratigráficos y paleoambientales. Paleobiogeografía. Conceptos de evolución biológica. Sistemática paleontológica de los distintos reinos. Yacimientos paleontológicos de importancia. Leyes de protección.

Geofísica

Propiedades físicas de la Tierra: gravimetría, sismología, magnetometría, geoelectrica y radimetría. Métodos de prospección sísmica, eléctrica, gravimétrica, magnetométrica y radimétrica.

Geología Estructural

Esfuerzo y mecánica de la deformación. Geología Estructural descriptiva. Tectónica de placas, estilos estructurales y deformación dúctil y frágil. Evolución tectónica y sus relaciones con magmatismo, metamorfismo y sedimentación.

Carteo Geológico

a) Cartografía y topografía:

Planimetría y altimetría. Cartas. Proyecciones y coordenadas cartográficas. Mapas geológicos. Instrumental topográfico-geológico. Métodos de levantamiento. Delimitaciones de propiedades mineras. Ilustraciones geológicas. Informes geológicos.

b) Sensores Remotos:

Manejo y procesamiento de imágenes. Fotogeología.

Geomática:

Introducción al conocimiento de los principales soportes informáticos aplicados a la geología.

Estratigrafía y Geología Histórica



Consejo de Universidades

Estratigrafía: Principios básicos y unidades. Códigos. Análisis de cuencas. El tiempo geológico. Métodos de dataciones geocronológicas. Evolución paleogeográfica de mares y continentes. Evolución de la biosfera y asociaciones paleontológicas.

Geología Regional

Los sistemas geológicos de la República Argentina, su distribución y características litológicas, paleontológicas, diastóricas, magmáticas y mineralogenéticas. Provincias geológicas: estratigrafía, estructura y evolución geológica.

Yacimientos Minerales

Génesis y procesos de formación de yacimientos metalíferos, no metalíferos y rocas de aplicación. Tipologías y clasificación de los depósitos. Factores geológicos y localización.

Suelos

Propiedades y génesis. Clasificación y tipificación. Mapeo y cartografía. Uso, recuperación, mejoramiento y conservación de suelos. Los suelos de la República Argentina.

3. Geológicas aplicadas: Deben considerarse los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y Básicas Geológicas que permitan desarrollar competencias para realizar tareas que son incumbencias de los Licenciados en Ciencias Geológicas, Licenciados en Geología y Geólogos. Deberán incluir:

Geología de los Recursos

a) Mineros:

Prospección y exploración de minerales y rocas. Muestreo, cubicación y evaluación de yacimientos. Explotación de yacimientos. Proyecto, control, organización y administración. Métodos y equipos de perforación. Tratamiento y beneficio de minerales y rocas.



Consejo de Universidades

b) Energéticos:

1. Combustibles. Origen, generación, migración y entrapamiento de los hidrocarburos. Rocas reservorio. Prospección y explotación de hidrocarburos líquidos, sólidos y gaseosos. Métodos y equipos de perforación. Cuencas sedimentarias hidrocarburíferas.

Génesis y yacimientos de carbón. Exploración y explotación.

Génesis y yacimientos de combustibles nucleares. Exploración y explotación.

2. Geotermia. Otros tipos de energía

c) Hídricos:

Hidrometeorología. Ciclo y balance hidrológico. Aguas superficiales. Aguas subterráneas. Tipología de acuíferos. Exploración y prospección hidrogeológica. Captación de aguas subterráneas: Métodos, equipos. Explotación y conservación de acuíferos. Recarga y balance hidrogeológico de sistemas acuíferos. Hidrogeoquímica. Reservas hidrogeológicas. Las cuencas hidrogeológicas de la República Argentina.

Geotecnia

Mecánica de rocas y suelos. Ensayos y clasificación mecánica de rocas y suelos. Estudios geotécnicos aplicados: Caracterización y acondicionamiento para la fundación de obras de ingeniería y de arquitectura de superficie y subterránea, movimientos de suelo y rocas, estabilidad de taludes. Cartografía geotécnica y planificación territorial.

Geología Ambiental

La problemática ambiental. Metodología de estudios y cartografía geoambiental. Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Informe de Impacto Ambiental (IIA). Riesgos geológicos y riesgos de origen antrópico: caracterización, predicción, prevención y corrección. Aspectos socio-económicos. Higiene y seguridad en el ambiente y el trabajo geológico.



Consejo de Universidades

Geología Legal

La actividad profesional en el marco constitucional. Leyes que regulan el ejercicio profesional del geólogo. Ley de asociaciones profesionales. Legislación minera de agua, de suelos, de construcción de obras públicas y civiles, ambiental, de hidrocarburos, de combustibles nucleares. Otras leyes vinculadas con los recursos naturales renovables y no renovables.

Geología Económica de Proyectos

Elementos de Economía. Presupuestos y licitaciones. Estructura de costos en las distintas etapas. Ganancias. Rentabilidad. Financiación. Cálculos del impacto económico. Estudio de mercado. Comercialización.



Consejo de Universidades

ANEXO II

**CARGA HORARIA MINIMA PARA LAS CARRERAS DE LICENCIATURA EN
GEOLOGIA Y LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLOGICAS**

Se determina que la carga horaria mínima para la carrera de Licenciado en Geología / Licenciado en Ciencias Geológicas / Geólogo es de 3200 horas, debiendo además cumplir con los requisitos de contenidos curriculares básicos que se explicitan en el cuadro 2 del Anexo I.

No se deja establecido un máximo para la carga horaria, a fin de permitir que cada Unidad Académica tenga libertad para definir su oferta y adecuar su Currícula a sus situaciones particulares y regionales. Esta carga horaria mínima de la carrera se dividió en forma proporcional entre las distintas áreas temáticas, según el estudio realizado por los representantes de las Facultades en las distintas reuniones de AFAG.



Consejo de Universidades

ANEXO III

CRITERIOS DE INTENSIDAD DE LA FORMACION PRÁCTICA PARA LAS CARRERAS DE LICENCIATURA EN GEOLOGIA Y LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLOGICAS

La Geología constituye un campo de conocimiento que incluye saberes teóricos y prácticos de diagnóstico, evaluación, planificación y prevención sobre los materiales terrestres (rocas, minerales, suelos, aguas) y sus estructuras, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y no renovables, con finalidades que definen los rasgos del perfil profesional del graduado. Las carreras de grado deben ofrecer ámbitos y modalidades de formación teórico-prácticas orientadas al desarrollo de competencias profesionales acordes con esa intencionalidad formativa. Este proceso incluye no sólo el capital de conocimientos disponibles, sino también la ampliación y desarrollo de ese conocimiento profesional, su flexibilidad, profundidad y las actitudes que generan sensibilidad y responsabilidad en los graduados.

Desde esta perspectiva, la teoría y la práctica aparecen como ámbitos mutuamente constitutivos que definen una dinámica específica para la enseñanza y el aprendizaje. Por esta razón, los criterios de intensidad de la formación práctica deberían contemplar este aspecto, de manera de evitar interpretaciones fragmentarias o reduccionistas de la misma.

Sin perjuicio de lo anterior, es posible formular algunos elementos que permitan evaluar la intensidad de la formación práctica:

Gradualidad y complejidad: este criterio responde al supuesto de que el aprendizaje constituye un proceso de reestructuraciones continuas, que posibilita



Consejo de Universidades

de manera progresiva alcanzar niveles cada vez más profundos y complejos de comprensión e interpretación de la realidad. Se refiere a los aportes que los distintos espacios curriculares, desde el inicio de la carrera, realizan a la formación práctica, vinculados directamente o no con la práctica profesional y las consecuencias sociales de la intervención de los geólogos.

Integración de teoría y práctica: el proceso de formación de competencias profesionales que posibiliten la intervención en la problemática específica de la realidad de los campos de la geología debe, necesariamente, contemplar ámbitos o modalidades curriculares de articulación teórico-práctica que recuperen el aporte de diferentes disciplinas para la formación integral de un profesional.

Resolución de situaciones problemáticas: el proceso de apropiación del conocimiento y método científico requiere el desarrollo de la capacidad de resolución de situaciones problemáticas complejas con metodologías científicas. Dadas las condiciones de producción académica en el mundo científico actual y las demandas de la sociedad, resulta deseable la implementación de metodologías didácticas que promuevan no sólo el aprendizaje individual, sino también el trabajo en equipos interdisciplinarios.

Estrategia para la evaluación de la intensidad de la formación práctica:

La formación práctica debe tener una carga horaria de al menos **750** Horas, especificadas para los siguientes tres ítems: 1- Formación Experimental de laboratorio y de campo, 2- Resolución de problemas geológicos y 3 - Práctica Profesional Asistida.

Comisión de Universidades

La intensidad de la formación práctica marca un distintivo de la calidad de un plan de estudios y las horas que se indican en esta normativa constituyen un mínimo exigible a todas las carreras de Geología, admitiéndose casos donde este número podría incrementarse. Esta carga horaria no incluye la resolución de problemas tipo o rutinarios de las materias de ciencias básicas y tecnologías. Ante la diversidad de créditos de las distintas Carreras de Geología, esos mínimos pueden resultar insuficientes, y en el proceso de acreditación se juzgará su adecuación. Una mayor dedicación a actividades de formación práctica, sin descuidar la profundidad y rigurosidad de la fundamentación teórica, se valora positivamente y debe ser adecuadamente estimulada y promovida.

1. Formación experimental de aula y de campo

Se deben establecer exigencias que garanticen una adecuada actividad experimental vinculada con el estudio de las ciencias básicas así como tecnologías básicas y aplicadas (este aspecto abarca tanto la inclusión de las actividades experimentales en el plan de estudios, considerando la carga horaria mínima, como la disponibilidad de infraestructura y equipamiento).

Se debe incluir un mínimo de **250 horas** de trabajo en laboratorio y/o campo que permita desarrollar actividades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras, utilización de programas de computación específicos y análisis de resultados.

2. Resolución de problemas geológicos

Los componentes del plan de estudio deben estar adecuadamente integrados para conducir al desarrollo de las competencias necesarias para la identificación y resolución de problemas abiertos geológicos básicos, aplicados y los relacionados con el medio ambiente. Se define como problema abierto de geología, aquellas



Consejo de Universidades

*situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiera la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y aplicadas. Todo plan de estudio debe incluir al menos **250 horas** para esta actividad y constituye la base formativa para que el alumno adquiera las habilidades para encarar diseños y proyectos.*

Los problemas vinculados con los contenidos de Introducción a la geología se excluyen de la carga horaria mínima exigida para la resolución de problemas abiertos de Geología.

3. Práctica profesional Asistida

*Deberá acreditarse un tiempo mínimo total de **250 horas** dedicadas al trabajo final, que los planes de estudio contemplarán en los últimos años de la carrera, y a la práctica profesional.*

La Práctica Profesional Asistida (PPA) podrá comprender trabajos con temas de investigación científica que vinculen la práctica con el saber teórico, en la formulación de proyectos vinculados con resoluciones de problemas geológicos teóricos o aplicados, teniendo en cuenta preferentemente las necesidades locales y la problemática regional. Se podrán admitir además la acreditación de pasantías o empleos profesionales o bien proyectos concretos desarrollados por la institución para sectores productivos y/o de servicios, en cooperación con ellos, debiendo existir criterios mínimos establecidos que garanticen su calidad.

TRABAJO FINAL (TF) 200 Horas es un trabajo académico de índole profesional o de investigación que implica un trabajo geológico con tareas de gabinete y/o de campo y que llevan a la presentación de un informe producto de la tarea



Consejo de Universidades

realizada, (no una mera recopilación bibliográfica) y que si bien es dirigido o supervisado por un docente, es autoría intelectual del alumno.

PRACTICA PROFESIONAL (PP) 50 Horas es una actividad práctica en el marco de un trabajo profesional o académico bajo la dirección o supervisión de un docente y cuyo objetivo es aumentar la experiencia profesional del estudiante. Son actividades que comprenden tareas de integración pertenecientes al ciclo de capacitación complementaria entre la formación curricular y el desempeño laboral, para lo cual tienen una instancia de acreditación de actividades (informe), en el desarrollo de algún eje temático de su formación disciplinar. Puede, pero no necesariamente debe, incluir tareas de campo. La actividad profesional podrá desarrollarse en ámbitos como empresas, reparticiones estatales, consultoras, o las propias Universidades, siempre que el plan y los objetivos planteados sean supervisados por un docente de la Universidad de origen.

El Trabajo Final y la Práctica Profesional constituyen dos instancias no susceptibles de sustitución recíproca.